建立蔬果低溫貯運資訊

陳如茵[1] 蔡美珠[2] 錢明賽[3]
食品工業發展研究所研究員[1]、助理技師[2]及資深研究員[3]、

摘　要

將八十餘種蔬菜及四十餘種水果於不同溫度之貯藏資訊及彩色貯藏圖片，編成「臺灣蔬菜的儲存」手冊及「臺灣水果的貯藏」手冊。並將這些貯藏資訊建入「蔬果貯藏資料庫資訊網站」(www.firdi.org.tw)，包括：採後處理之基礎知識、預冷技術、水果輸入不同國家之檢疫處理要求、水果檢索、.蔬菜檢索及附錄等項目。「水果檢索」及「蔬菜檢索」可藉鍵入「水果關鍵字」、「蔬菜關鍵字」或點選「水果分類」、「蔬菜分類」，搜尋引擎即可找到需檢索的作物。各作物的內容包括：中名、分類、英名、學名、別名、產期、最適貯藏溫度及相對溼度、冷害、貯藏期限、採後處理之資訊及採後處理之相關圖片。

關鍵字：水果、蔬菜、冷藏、處理、資訊

前　言

近幾年來，臺灣工商業的發展已逐漸改變人民的飲食及生活習慣，消費者重視蔬果的品質，追求「生鮮」及「健康」。生鮮超市正因應這種轉變而蓬勃興起，朝多元化經營。自從我國加入世貿組織後，蔬果進出口漸趨頻繁，如何使國產水果更具競爭力，是目前急於研究的課題。做好「採後處理」及「低溫運銷」，使國產水果具「高品質」及「高競爭力」，是因應時代快速轉變，提高蔬果競爭力之重要方法。

然臺灣的蔬果種類繁多，貯運特性各不相同，若不能善用特性，將會事倍功半。美國農部 (United States Department of Agriculture: USDA)出版的 ”The Commercial Storage of Fruits, Vegetable, and Florist and Nursery Stocks”一書(4)，列述美國常見之蔬菜、水果、花卉及商業化苗木之貯藏資料，是各國農業從業人員很好的參考資料。唯臺灣生產的作物有許多美國沒有，雖然目前已有相當多研究人員投入研究，但多以學術報告發表，分散各處，一般人要獲得這些資料，頗為費時且常有殘缺不全之憾。

本研究乃致力建置台灣蔬果之低溫貯運資訊，將台灣常見之蔬菜和水果的貯運特性，編成貯藏手冊及「蔬果貯藏資料網」，供農民及業者參考，以增進臺灣蔬果低溫運銷作業之效益。

材料與方法

一、蔬果原料

(一) 蔬菜：常見的根菜類、莖菜類、葉菜類、花菜類、果菜類、菇蕈類、芽菜類等蔬菜約八十餘種。

(二) 水果：常見的常綠、落葉果樹及進口等水果約四十餘種。

二、實驗方法

(一) 貯藏實驗

本研究承蒙行政院農業委員會經費補助(90 農科-1.6.2-輔-#1；91 農科-1.6.2-輔-#1；92 農科-1.5.3-輔-#1)，謹致謝忱。This research was financially supported by the Council of Agriculture, Executive Yuen, ROC.

將這些蔬果分別置於 95-98%RH 下， 0℃、5℃、10℃、15℃及常溫(20-28℃) 貯藏，觀察貯藏期間品質變化，包括外觀 (市場第一線之接受能力)、失重率、腐爛率、總固形物、硬度及風味等之變化，以總評各種作物於各不同溫度之貯藏期限。貯藏期限乃綜合各作物之外觀及風味，使用 5 分制鮮度指標，以評定蔬果的鮮度。5 分代表似剛採收般非常新鮮；4 分代表比剛收穫者略差；3 分代表外觀顏色較暗、表面略有斑點、較軟，2 分代表外觀顏色暗且霉腐率高，市場接受性極差；1 分代表完全無市場價值。

(二)貯藏手冊之編輯

將蔬菜貯藏的資訊，編成「臺灣蔬菜的儲存」手冊，水果貯藏的資訊，編成「臺灣水果的貯藏」手冊。

(三)「蔬果貯藏資料庫資訊網站」製作

將這八十三種蔬菜及四十三種水果之貯藏資料，製作成易於查詢之「蔬果貯藏資料庫資訊網站」。

結果及討論

進入資訊時代，提供快速檢索或查詢各種蔬果之貯藏資訊，乃是十分迫切及重要的事。本研究則將實驗所獲的蔬果貯藏資訊，進行「貯藏手冊」編輯及「蔬果貯藏資料庫資訊網站」製作。

(一) 貯藏手冊之編輯

將八十三種蔬菜於不同溫度之貯藏性狀、資訊及彩色貯藏圖片，編成「臺灣蔬菜的儲存」手冊(1) (圖 1)，分成根菜類、莖菜類、葉菜類、花菜類、果菜類、菇蕈類、芽菜類。又將四十三種水果於不同溫度的貯藏性狀、資訊及彩色貯藏圖片，編成「臺灣水果的貯藏」(2) (圖 2)手冊，分成常綠果樹、落葉果樹及其他進口水果。

(二)「蔬果貯藏資料庫資訊網站」製作

為因應資訊時代的來臨，我們將這八十三種蔬菜及四十三種水果貯藏資料，建置於「蔬果貯藏資料庫資訊網站」。該網站位於「食品工業發展研究所網站」(www.firdi.org.tw) ，進入「食品工業發展研究所網頁」，於右欄即可找到「蔬果貯藏資料庫資訊網站」，點選即可進入。

「蔬果貯藏資料庫資訊網站」包含 1.採後處理之基礎知識；2.預冷技術；3.水果輸入不同國家之檢疫處理要求；4.水果檢索；5.蔬菜檢索及 6.附錄等項目。

1.「採後處理之基礎知識」(3,5)包括：蔬果保鮮的重要、蔬果的採後生理、蔬果貯藏之要訣、截切蔬果等。
2.「預冷技術」乃簡單介紹預冷技術，包括「什麼是預冷」、「預冷的重要性」、「影響預冷降溫速率的因素」、「預冷的方式」、「預冷終點」及「預冷應注意事項」等。
3.「水果輸入不同國家之檢疫處理要求」介紹各國對水果輸入之檢疫要求，包括輸日、韓及美等國。
4. 「水果檢索」及「蔬菜檢索」：欲檢索某種作物之貯藏資訊，可將欲查詢蔬果之中名、英名或學名鍵入「水果關鍵字」、「蔬菜關鍵字」欄位內，再利用搜尋引擎查詢。或點選「水果分類」、「蔬菜分類」中某分類顯現之蔬果項目，再由搜尋引擎找到所需的作物。搜尋到之各種作物內容，包括作物的中名、分類、英名、學名、別名、產期、最適貯藏溫度及相對溼度、冷害、貯藏期限、採後處理和貯藏資訊及採後處理之相關圖片等。「蔬果貯藏資料庫資訊網站」很值得民眾充分利用。
5. 「附錄」(5)：附錄包括「新鮮水果最適貯藏條件」、「十天內貯藏可以混裝的新鮮蔬果」、「長程運輸可以混裝之作物」及「數種不同蔬菜最適貯藏條件及預冷方式」等。

參考文獻

1. 陳如茵、錢明賽。1993。台灣蔬菜的儲存。食品工業發展研究所編印。
2. 陳如茵、錢明賽。2003。台灣水果之貯藏。食品工業發展研究所編印。
3. 劉富文。1994。園產品採後處理及貯藏技術。臺灣省青果運銷合作社印行。
4. Hardenburg, R. E., Watada, A. E. and Wang, C. Y. 1986. The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery Stocks. U. S. Dept. Agr., Agr. Handb. No. 66.
5. Kader, A. A. 2002. Postharvest Technology of Horticultural Crops. 3rd edition, Univ. Calif. Div. Agric. and Natural Resources Publication 3311.

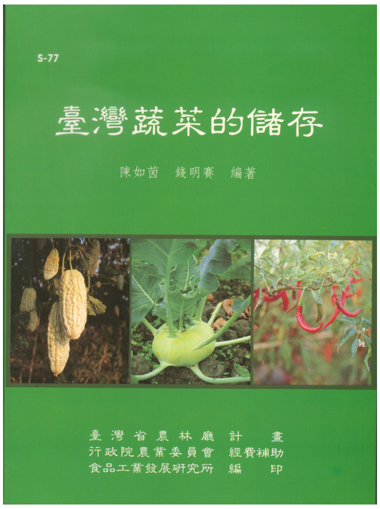

圖 1.「臺灣蔬菜的儲存」手冊
Fig 1. “The Storage of Taiwan Vegetables ” Handbook.

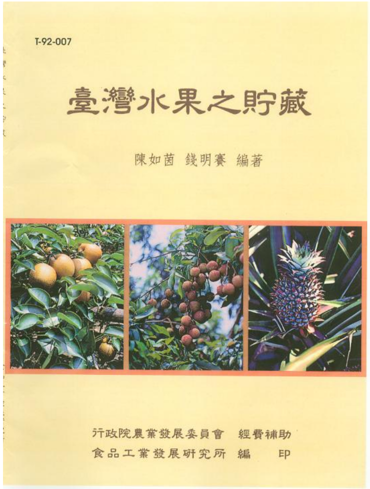

圖 2.「臺灣水果的貯藏」手冊
Fig 2. “The Storage of Taiwan Fruits ” Handbook.

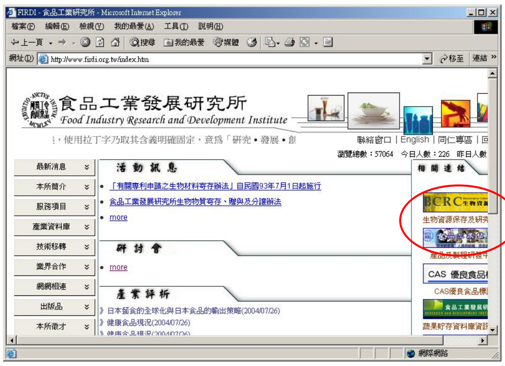

圖 3.「食品工業發展研究所」網頁 (www.firdi.org.tw)。
Fig 3. “Food Industry Research and Development Institute” Internet.

圖 4.「蔬果貯藏資料庫」資料網。
Fig 4. “The Information of Fruits and Vegetables Storage” Internet.

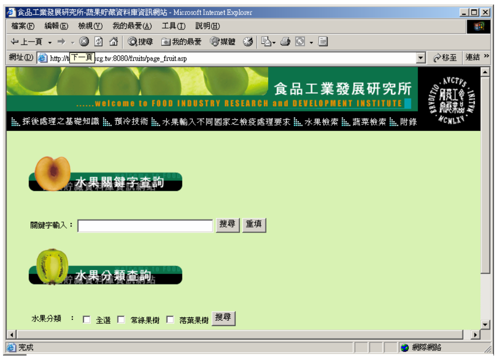

圖 5.水果檢索。
Fig. 5. Fruits Search.

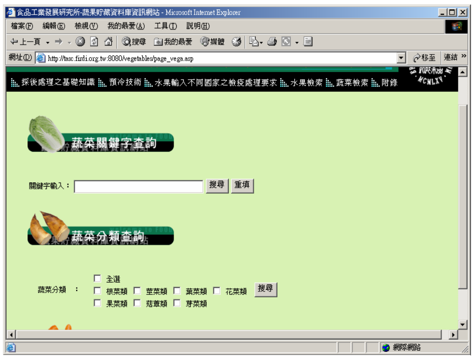

圖 6. 蔬菜檢索。
Fig. 6. Vegetables Search.

The Information of Fruits and Vegetables Storage

Ru-Yin Chen, Meei-Ju Tsai, and Ming-Sai Liu
Food Scientist, Assistant Technologist, and Senior Food Scientist,
Food Industry Research and Development Institute

Summary

"The Storage of Taiwan Vegetables " (ISBN 957-9055-14-9) and "The Storage of Taiwan Fruits " (ISBN 957-9055-63-7) Handbook were published. They include the storage of 83 popular vegetables and 43 fruits respectively. Information on various aspects including Chinese name, English name, scientific name, alias, production season, the optimum storage temperature and humidity, chilling injury, storage life and photographs etc. are provided for each fruit and vegetables.

"The Information of Fruits and Vegetables Storage" Internet has been established (www.firdi.org.tw), including "The basic knowledge of postharvest handling and storage", "Precooling technology", "Quarantine demands of different countries" and "the storage information of more than forty locally produced fruits and eighty vegetables".

Key words: fruits, vegetables, cold storage, handling, information